

PCT/IB04/02177

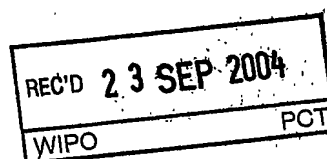


# Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per:  
Invenzione Industriale N. TO2003 A 000502 del 01.07.2003



Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopra specificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

20 LUG. 2004

Roma, li.....

IL FUNZIONARIO

Ing. DI CARLO

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY



ASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

Ns.Rf.3/3738

PROSPETTO A

MERO DOMANDA **TO 2003A 000502** MERO BREVETTO

DATA DI DEPOSITO **01/07/2003**  
DATA DI RILASCIO

RICHIEDENTE (I)

Denominazione **O.M.V. OFFICINE MECCANICHE VENETE S.R.L.**

Residenza **SANTA MARIA DI SALA (VE)**

TITOLO

**MACCHINA A CONTROLLO NUMERICO**

Classe proposta (sez./cl./scl/) **1111**

(gruppo/sottogruppo) **1111/1111**

RIASSUNTO

Macchina (1) a controllo numerico comprendente un pianale (2) provvisto di un piano di lavoro (3) orizzontale sul quale è atto ad essere posizionato il pezzo (4) da lavorare, una testa di lavorazione (5) mobile nello spazio al disopra del piano di lavoro (3), ed una struttura di supporto (6) la quale è atta a sostenere e muovere la testa di lavorazione (5) nello spazio al disopra del piano di lavoro (3); la struttura di supporto (6) essendo composta da una piattaforma flottante (7) montata mobile al disopra del piano di lavoro (3), da una serie di bracci articolati (8) di supporto atti a sostenere la piattaforma flottante (7) al disopra del piano di lavoro (3) da bande opposte della piattaforma stessa e da organi di movimentazione (13, 14) in grado di muovere a comando ed in modo indipendente i bracci articolati (8); ciascun braccio articolato (8) essendo atto a collegare il pianale (2) della macchina con la piattaforma flottante (7) sovrastante.

M. DISEGNO

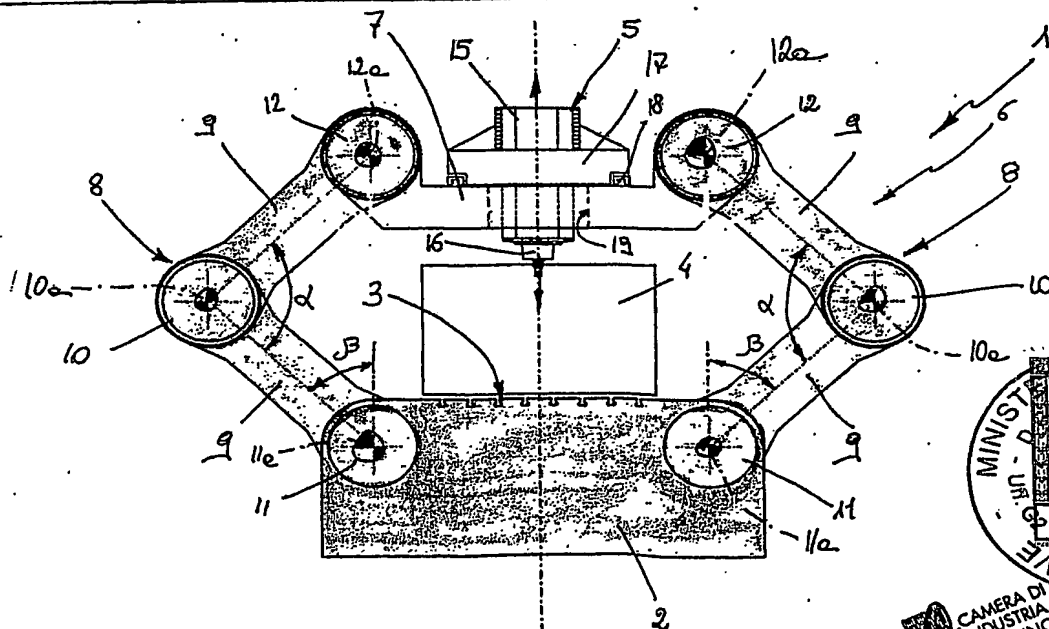


Fig. 1



11 LUG. 2003

70 2003 A 000502

D E S C R I Z I O N E

del brevetto per invenzione industriale  
di O.M.V. OFFICINE MECCANICHE VENETE S.R.L.,  
di nazionalità italiana,  
con sede a 30036 SANTA MARIA DI SALA (VE),  
VIA CALTANA 167 - FRAZIONE CASELLE  
Inventore: PASQUETTO Franco

\*\*\* \*\*\*\*\*

La presente invenzione è relativa ad una macchina a controllo numerico.

In particolare, la presente invenzione è relativa ad una macchina utensile a controllo numerico come, ad esempio, una macchina fresatrice a controllo numerico, a cui la trattazione che segue farà esplicito riferimento senza per questo perdere in generalità.

Come è noto, la maggior parte delle macchine fresatrici a controllo numerico attualmente conosciute comprendono un pianale inferiore provvisto di un piano di lavoro orizzontale sul quale è atto ad essere posizionato il pezzo da lavorare, una testa porta-utensile mobile al disopra del piano di lavoro in modo tale da poter eseguire la fresatura del pezzo fermo sul piano di lavoro stesso, ed infine una struttura di supporto atta a sostenere e muovere nello spazio al disopra del piano di lavoro la testa porta-utensile in

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 8468)

modo tale da permetterle di effettuare tutti gli spostamenti necessari per effettuare le lavorazioni meccaniche programmate.

Nella maggior parte delle macchine fresatrici a controllo numerico attualmente conosciute la struttura di supporto della testa porta-utensile è costituita da un portale a forma di U rovesciata, montato mobile sul pianale della macchina utensile in modo tale che la sua traversa orizzontale sia disposta a cavallo del piano di lavoro, perpendicolarmente all'asse longitudinale di quest'ultimo, e da una torretta porta-testa la quale è montata mobile sulla traversa orizzontale del portale in modo tale da potersi muovere orizzontalmente in una direzione perpendicolare all'asse longitudinale del suddetto piano di lavoro.

Il portale è in grado di spostarsi lungo il pianale della macchina utensile in una direzione parallela all'asse longitudinale del piano di lavoro, mantenendo quindi la traversa orizzontale parallela a se stessa e perpendicolare all'asse longitudinale del piano di lavoro, mentre la testa porta-utensile è montata mobile sull'estremità inferiore della torretta in modo tale da potersi muovere sia a brandeggio che in senso verticale.

Ovviamente le macchine fresatrici a controllo numerico che adottano questa configurazione strutturale

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

richiedono l'utilizzo di portali molto rigidi, in modo tale da eliminare eventuali errori di posizionamento spaziale dell'utensile derivanti da possibili deformazioni strutturali del portale.

Purtroppo, però, i portali che presentano una rigidità strutturale adeguata allo scopo sono intrinsecamente molto pesanti e costosi, con tutti gli inconvenienti che questo comporta. L'utilizzo di portali molto pesanti comporta, inoltre, l'impiego di motori elettrici di elevata potenza specifica, che sono particolarmente costosi ed hanno elevati consumi di energia elettrica, contribuendo quindi a far lievitare i costi di produzione dei pezzi meccanici realizzati con tali macchine.

Scopo della presente invenzione è quindi quello di realizzare una macchina utensile a controllo numerico che abbia una struttura più snella di quelle attualmente conosciute, in modo tale da evitare gli inconvenienti sopra descritti.

Secondo la presente invenzione viene realizzata una macchina a controllo numerico comprendente un pianale provvisto di un piano di lavoro orizzontale sul quale è atto ad essere posizionato il pezzo da lavorare, una testa di lavorazione mobile nello spazio al disopra del piano di lavoro, ed una struttura di supporto la quale è

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

atta a sostenere e muovere la detta testa di lavorazione nello spazio al disopra del piano di lavoro; la detta macchina essendo caratterizzata dal fatto che la detta struttura di supporto comprende una piattaforma flottante montata mobile al disopra del piano di lavoro, ed una pluralità di bracci articolati di supporto atti a sostenere la piattaforma flottante al disopra del suddetto piano di lavoro da bande opposte della piattaforma; ciascun braccio articolato essendo mobile su di un piano verticale ed essendo atto a collegare il pianale della macchina con la piattaforma flottante sovrastante.

La presente invenzione verrà ora descritta con riferimento ai disegni annessi, che ne illustrano un esempio di attuazione non limitativo, in cui:

- la figura 1 è una vista frontale di una macchina utensile a controllo numerico realizzata secondo i dettami della presente invenzione;

- la figura 2 è una vista laterale della macchina utensile illustrata in figura 1, con parti asportate per chiarezza;

- la figura 3 è una vista in pianta della macchina utensile illustrata nelle figure 1 e 2;

- la figura 4 illustra in modo schematico alcune possibili configurazioni di funzionamento della macchina

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)



utensile illustrata nelle figure precedenti; mentre

- la figura 5 è una vista in pianta di una variante della macchina utensile a controllo numerico illustrata nelle figure precedenti.

Con riferimento alle figure 1, 2 e 3, con il numero 1 è indicata nel suo complesso una macchina a controllo numerico che può essere vantaggiosamente utilizzata per effettuare le lavorazioni meccaniche più disparate come, ad esempio, lavorazioni meccaniche per asportazione di materiale e similari.

Nell'esempio illustrato, in particolare, si farà esplicito riferimento ad una macchina utensile 1 a controllo numerico per la fresatura di pezzi metallici tridimensionali a struttura complessa senza per questo perdere in generalità.

La macchina utensile 1 comprende essenzialmente un pianale 2 inferiore provvisto di un piano di lavoro 3 orizzontale sul quale è atto ad essere posizionato il pezzo 4 da lavorare; una testa porta-utensile 5 mobile nello spazio al disopra del piano di lavoro 3 in modo tale da poter eseguire la fresatura del pezzo 4 fermo sul piano di lavoro 3; ed una struttura di supporto 6 la quale è atta a sostenere e muovere la testa porta-utensile 5 nello spazio al disopra del piano di lavoro 3, in modo tale da permettere a quest'ultima di

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 8468)



effettuare sul pezzo 4 fermo sul piano di lavoro 3 le lavorazioni meccaniche previste.

La macchina utensile 1 è infine provvista di una unità di controllo centrale (non illustrata) atta a comandare la struttura di supporto 6 in modo tale da controllare gli spostamenti della testa porta-utensile 5 al disopra del piano di lavoro 3.

Con riferimento alle figure 1, 2 e 3, diversamente dalle macchine utensili attualmente conosciute, la struttura di supporto 6 della macchina comprende una piattaforma flottante 7 montata mobile al disopra del piano di lavoro 3 della macchina, ed una pluralità di bracci articolati 8 di supporto del tipo a pantografo o a compasso, i quali sono atti a sostenere la piattaforma flottante 7 al disopra del suddetto piano di lavoro 3, da bande opposte della piattaforma stessa.

Nell'esempio illustrato, in particolare, la piattaforma flottante 7 ha una forma sostanzialmente rettangolare e si estende al disopra del pianale 2 per l'intera lunghezza del piano di lavoro 3.

Con riferimento alle figure 1 e 3, la struttura di supporto 6 è invece provvista di quattro bracci articolati 8 di supporto che sono posizionati in corrispondenza dei quattro vertici della piattaforma flottante 7, in modo tale che ciascun braccio articolato

D'ANGELO FABIO  
[iscritto all' Albo n. 8468]

8 sia in grado di collegare un corrispondente spigolo della piattaforma flottante 7 con il pianale 2 sottostante. I quattro bracci articolati 8 sono inoltre disposti a coppie allineati ed affacciati tra loro in modo tale che ciascuna coppia di bracci articolati 8 sia composta da due bracci articolati 8 che giacciono, e sono mobili, su di uno stesso piano verticale di movimentazione  $M'$ ,  $M''$  che risulta essere perpendicolare al piano di lavoro 3 ed al suo asse longitudinale L.

Con riferimento alle figure 1 e 2, in particolare ciascun braccio articolato 8 è composto da due semibracci 9 preferibilmente, ma non necessariamente, di uguale lunghezza, che giacciono sul piano verticale di movimentazione  $M'$ ,  $M''$  uno al disopra dell'altro, e sono incernierati uno all'altro in corrispondenza di una estremità tramite una cerniera 10 di collegamento che permette ai due semibracci 9 di poter ruotare liberamente uno rispetto all'altro attorno ad un asse 10a di rotazione comune che risulta essere perpendicolare al piano verticale di movimentazione  $M'$ ,  $M''$  sopra menzionato.

In aggiunta a quanto sopra scritto, il semibraccio 9 inferiore ha la propria seconda estremità incernierata al pianale 2 della macchina tramite una seconda cerniera 11 di collegamento che permette al semibraccio 9

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

inferiore di poter ruotare liberamente rispetto al pianale 2 attorno ad un asse 11a di rotazione che risulta essere parallelo all'asse 10a, e quindi perpendicolare al piano verticale di movimentazione M' o M''. Analogamente il semibraccio 9 superiore ha la sua seconda estremità incernierata al corpo della piattaforma flottante 7 tramite una terza cerniera 12 di collegamento che permette al semibraccio 9 superiore di poter ruotare liberamente rispetto alla piattaforma flottante 7 attorno ad un asse 12a di rotazione che risulta essere parallelo agli assi 10a ed 11a.

In altre parole, ciascun braccio articolato 8 è composto da due semibracci 9 che sono incernierati tra loro in modo tale che il braccio possa assumere sul piano verticale di movimentazione M' o M'' una configurazione a V con un angolo  $\alpha'$  di apertura tra i due semibracci di valore compreso tra  $0^\circ$  e  $180^\circ$ , e sono separatamente incernierati uno (il semibraccio 9 inferiore) al pianale 2, in modo tale da poter assumere una qualsiasi posizione inclinata con un angolo  $\beta$  di inclinazione rispetto alla verticale compreso tra  $0^\circ$  e  $120^\circ$ , e l'altro (il semibraccio 9 superiore) al corpo della piastra flottante 7, in modo tale da poter assumere una qualsiasi posizione inclinata rispetto al corpo della suddetta piastra.

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 846B)



In aggiunta a quanto sopra scritto, con riferimento alla figura 1, i due bracci articolati 8 che compongono ciascuna coppia di bracci articolati della struttura di supporto 6 sono disposti allineati tra loro in una configurazione sostanzialmente speculare uno rispetto all'altro, in modo tale che le sei cerniere 10, 11 e 12 appartenenti ai due bracci articolati 8 di supporto siano posizionate nello spazio in corrispondenza dei vertici di un esagono non necessariamente regolare.

È opportuno tuttavia specificare che i due bracci articolati 8 che compongono ciascuna coppia di bracci articolati della struttura di supporto 6 sono tra loro indipendenti nella movimentazione, e quindi definiscono con la piattaforma flottante 7 ed il pianale 2 un esagono articolato deformabile che durante il funzionamento può assumere una qualsiasi configurazione spaziale tra quelle illustrate nella figura 4.

Con riferimento alle figure 1, 2 e 3, ciascun braccio articolato 8 è infine provvisto di una serie di organi di movimentazione che sono in grado di ruotare a comando i due semibracci 9 attorno agli assi 10a, 11a e 12a, in modo tale da poter posizionare il braccio articolato 8 sul piano verticale di movimentazione M' o M'' in una qualsiasi delle posizioni operative illustrate in figura 4.

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 846B)

Nell'esempio illustrato, in particolare, ciascun braccio articolato 8 è provvisto di due motori elettrici del tipo a controllo di coppia e velocità (comunemente chiamati "motori torque") con annesso gruppo frenate e sensore di posizione angolare (comunemente chiamato "encoder"); il primo dei quali, indicato con il numero 13, è posizionato in corrispondenza della cerniera 11 che collega il semibraccio 9 inferiore al pianale 4, ed è in grado di ruotare a comando il semibraccio 9 inferiore attorno all'asse 11a; il secondo dei quali, indicato con il numero 14, è posizionato in corrispondenza della cerniera 12 che collega il semibraccio 9 superiore al corpo della piattaforma flottante 7, ed è in grado di ruotare a comando il semibraccio 9 superiore attorno all'asse 12a.

Ovviamene gli organi di movimentazione possono anche essere strutturati in modo diverso: per esempio uno qualsiasi dei motori elettrici 13 e 14 montati sulle cerniere 11 e 12 può essere sostituito da un analogo motore elettrico (non illustrato) montato in corrispondenza della cerniera 10. In alternativa è anche possibile mantenere i motori elettrici 12 e 13 in corrispondenza delle cerniere 11 e 12 e montare un terzo motore elettrico a controllo di coppia e velocità in corrispondenza della cerniera 10.

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

In una forma di realizzazione semplificata è inoltre possibile equipaggiare con i motori elettrici 13 e 14 solamente i due bracci articolati 8 che compongono una delle due coppie di bracci articolati della struttura di supporto 6.

È opportuno infine sottolineare il fatto che i motori elettrici 12 e 13 sopra descritti possono essere sostituiti da motoriduttori elettrici di tipo tradizionale, da motori idraulici, da motori pneumatici o da qualsiasi altro tipo di unità motrice adatta allo scopo.

Con riferimento alla figure 1, 2 e 3, la testa porta-utensile 5 è invece montata mobile sulla piattaforma flottante 7 in una direzione parallela all'asse longitudinale L del piano di lavoro 3, ed è composta essenzialmente da moto-mandrino 15 (ossia l'insieme composto da un mandrino portautensili e dal corrispondente motore di azionamento), montato sulla piattaforma flottante 7 in modo tale da avere il mandrino portautensili 16 rivolto verso il pianale 2 della macchina, e da una struttura di supporto e movimentazione del moto-mandrino 17 la quale è in grado di spostare, a comando ed in modo noto, il moto-mandrino 15 in una direzione parallela all'asse di rotazione del mandrino portautensili 16 in modo tale da poter

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 8468)

avvicinare o allontanare il mandrino portautensili 16 dal pianale 2.

Nell'esempio illustrato, in particolare, la struttura di supporto e movimentazione del moto-mandrino 17 è mobile a comando lungo una coppia di guide longitudinali 18 che si estendono al disopra della piattaforma flottante 7 in una direzione parallela all'asse longitudinale L del piano di lavoro 3, ed il moto-mandrino 15 è montato sulla struttura di supporto e movimentazione del moto-mandrino 17 in modo tale da sporgere al disotto della piattaforma flottante 7 impegnando in modo scorrevole una apertura passante longitudinale 19 ricavata sul corpo della piastra flottante 7 tra le guide longitudinali 18, parallelamente all'asse longitudinale L del piano di lavoro 3.

Ovviamente, l'unità di controllo centrale (non illustrata) della macchina utensile 1 sovrintende agli spostamenti della struttura di supporto e movimentazione del moto-mandrino 17 lungo la piattaforma flottante 7, ed agli spostamenti del moto-mandrino 15 parallelamente al suo asse di rotazione.

L'unità di controllo centrale della macchina utensile 1 è inoltre in grado di pilotare i motori elettrici 13 e 14 in funzione dei segnali provenienti

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 846B)



dai sensori di posizione angolare integrati nei motori elettrici 13 e 14, in modo tale da muovere i bracci articolati 8 così da poter avvicinare, allontanare, inclinare o traslare orizzontalmente la piattaforma flottante 7 rispetto al pianale 2 ed al suo piano di lavoro 3 (vedi figura 4) per portare a termine le lavorazioni programmate.

Ovviamente, i sensori di posizione angolare che sono integrati nei motori elettrici 13 e 14 permettono di determinare la posizione spaziale assoluta dell'utensile montato sulla testa porta-utensile 5 in modo indiretto, di conseguenza l'unità di controllo centrale deve calcolare istante per istante la posizione spaziale assoluta dell'utensile montato sulla testa porta-utensile 5 utilizzando un modello matematico della struttura di supporto 6 della macchina.

È opportuno tuttavia precisare che, in alternativa o in aggiunta ai sensori di posizione angolare integrati nei motori elettrici 13 e 14, la macchina utensile 1 può essere provvista di un dispositivo di rilevamento della posizione spaziale assoluta dell'utensile montato sulla testa porta-utensile (non illustrato) di tipo noto, il quale è in grado di determinare in tempo reale la posizione spaziale assoluta della punta dell'utensile montato sulla testa porta-utensile 5 ed il suo

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)



orientamento nello spazio. In questo caso, l'unità di controllo centrale della macchina utensile 1 può controllare gli spostamenti della testa porta-utensile 5 in modo diretto, calcolando in tempo reale i movimenti che devono effettuare i bracci articolati 8 tramite un controllo in retroazione basato direttamente sulla posizione spaziale assoluta dell'utensile montato sulla testa porta-utensile 5.

Il funzionamento della macchina utensile 1 è facilmente desumibile da quanto sopra descritto ed illustrato, e non necessita quindi di ulteriori spiegazioni.

I vantaggi portati dalla macchina utensile 1 sono evidenti: la nuova struttura di supporto 6 per la testa porta-utensile 5 è molto più leggera di quelle a portale tradizionali, e presenta quindi un momento d'inerzia sensibilmente inferiore rispetto a queste ultime. Momento d'inerzia che permette di raggiungere, a parità di potenza elettrica applicata, delle velocità di posizionamento della testa porta-utensile 5 impensabili per le attuali macchine fresatrici.

Ovviamente, tale aumento delle velocità di posizionamento della testa porta-utensile 5 si traduce in un notevole incremento della produttività oraria della macchina.

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 846B)

La struttura della macchina utensile 1 permette inoltre di effettuare una gamma più ampia di movimenti della testa porta-utensile 5, incrementando sensibilmente la versatilità della macchina stessa.

Risulta infine chiaro che alla macchina utensile 1 qui descritta ed illustrata possono essere apportate modifiche e varianti senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione.

In particolare, con riferimento alla figura 5, il pianale 2 può essere superiormente provvisto di una piattaforma orizzontale 20 sulla quale è atto ad essere posizionato il pezzo 4 da lavorare. Tale piattaforma orizzontale 20 è in grado di muoversi a comando sul pianale 2 in una direzione parallela all'asse longitudinale L del piano di lavoro 3, permettendo quindi di montare la testa porta-utensile 5 sulla piattaforma flottante 7 senza la necessità di poter traslare a comando in una direzione parallela al suddetto asse longitudinale L.

In questo caso, quindi, la struttura di supporto e movimentazione del moto-mandrino 17 è fissata direttamente sul corpo della piattaforma flottante 7, ed è in grado solamente di spostare il moto-mandrino 15 in una direzione perpendicolare alla piastra flottante 7 e parallela all'asse di rotazione del mandrino

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

portautensili 16, in modo tale da poter avvicinare o allontanare il mandrino portautensili 16 dal pianale 2.

È evidente che questa soluzione permette di ridurre gli ingombri longitudinali della piattaforma flottante 7 rispetto alla soluzione illustrata nelle figure da 1 a 4: la piattaforma flottante 7 può ora sovrastare una sola porzione del piano di lavoro 3 e può quindi essere sostenuta da una sola coppia di bracci articolati 8 opportunamente dimensionati.

È opportuno infine specificare che, in entrambe le soluzioni, la struttura di supporto e movimentazione del moto-mandrino 17 può essere anche di tipo passivo, limitandosi a collegare rigidamente il moto-mandrino 15 al corpo della piattaforma flottante 7 senza alcuna possibilità di movimentazione.

Per quanto riguarda invece il moto-mandrino 15, esso può essere sostituito da una testa di taglio a "lama d'acqua" che utilizza un getto di acqua ad altissima velocità per incidere il materiale, da una testa di taglio al Laser che utilizza un raggio Laser per incidere il materiale, da una testa foratrice o da un qualsiasi altro tipo di testa di lavorazione o dispositivo di rilevamento atto ad essere montato sull'estremità inferiore della torretta di una macchina a controllo numerico tradizionale.

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)



## R I V E N D I C A Z I O N I

1. Macchina (1) a controllo numerico comprendente un pianale (2) provvisto di un piano di lavoro (3) orizzontale sul quale è atto ad essere posizionato il pezzo (4) da lavorare, una testa di lavorazione (5) mobile nello spazio al disopra del piano di lavoro (3), ed una struttura di supporto (6) la quale è atta a sostenere e muovere la detta testa di lavorazione (5) nello spazio al disopra del piano di lavoro (3); la detta macchina (1) essendo caratterizzata dal fatto che la detta struttura di supporto (6) comprende una piattaforma flottante (7) montata mobile al disopra del piano di lavoro (3), ed una pluralità di bracci articolati (8) di supporto atti a sostenere la piattaforma flottante (7) al disopra del suddetto piano di lavoro (3) da bande opposte della piattaforma; ciascun braccio articolato (8) essendo mobile su di un piano verticale ( $M'$ ,  $M''$ ) ed essendo atto a collegare il pianale (2) della macchina con la piattaforma flottante (7) sovrastante.

2. Macchina secondo la rivendicazione 1, caratterizzata dal fatto che ciascun detto braccio articolato (8) di supporto comprende due semibracci (9) che sono incernierati tra loro tramite una prima cerniera (10) di collegamento che permette ai due

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all'Albo n. 8468)

semibracci (9) di poter ruotare attorno ad un primo asse di rotazione (10a) prestabilito, e sono separatamente incernierati uno al pianale (2) della macchina con una seconda cerniera (11) di collegamento e l'altro al corpo della piastra flottante (7) con una terza cerniera (12) di collegamento in modo tale da poter ruotare liberamente attorno a rispettivi secondo (11a) e terzo asse di rotazione (12a) paralleli al detto primo asse di rotazione (10a).

3. Macchina secondo la rivendicazione 2, caratterizzata dal fatto che la detta pluralità di bracci articolati (8) comprende almeno una coppia di bracci articolati (8) di supporto che sono disposti allineati e complanari tra loro in una configurazione sostanzialmente speculare uno rispetto all'altro, in modo tale che le dette prime (10), seconde (11) e terze cerniere di collegamento (12) appartenenti ai detti due bracci articolati (8) di supporto siano posizionate nello spazio in corrispondenza dei vertici di un esagono.

4. Macchina secondo la rivendicazione 3, caratterizzata dal fatto che i bracci articolati (8) di supporto che compongono ciascuna coppia di bracci articolati (8) si estendono su di uno stesso piano di movimentazione ( $M'$ ,  $M''$ ) sostanzialmente perpendicolare

D'ANGELO FABIO  
(Iscritto all'Albo n. 8468)

all'asse longitudinale (L) del detto piano di lavoro (3) della macchina.

5. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto di comprendere dei mezzi di movimentazione (13, 14) i quali sono in grado di muovere a comando i due semibracci (9) di ciascun braccio articolato (8) attorno ai detti primo (10a), secondo (11a) e terzo asse di rotazione (12a) in modo indipendente uno dall'altro.

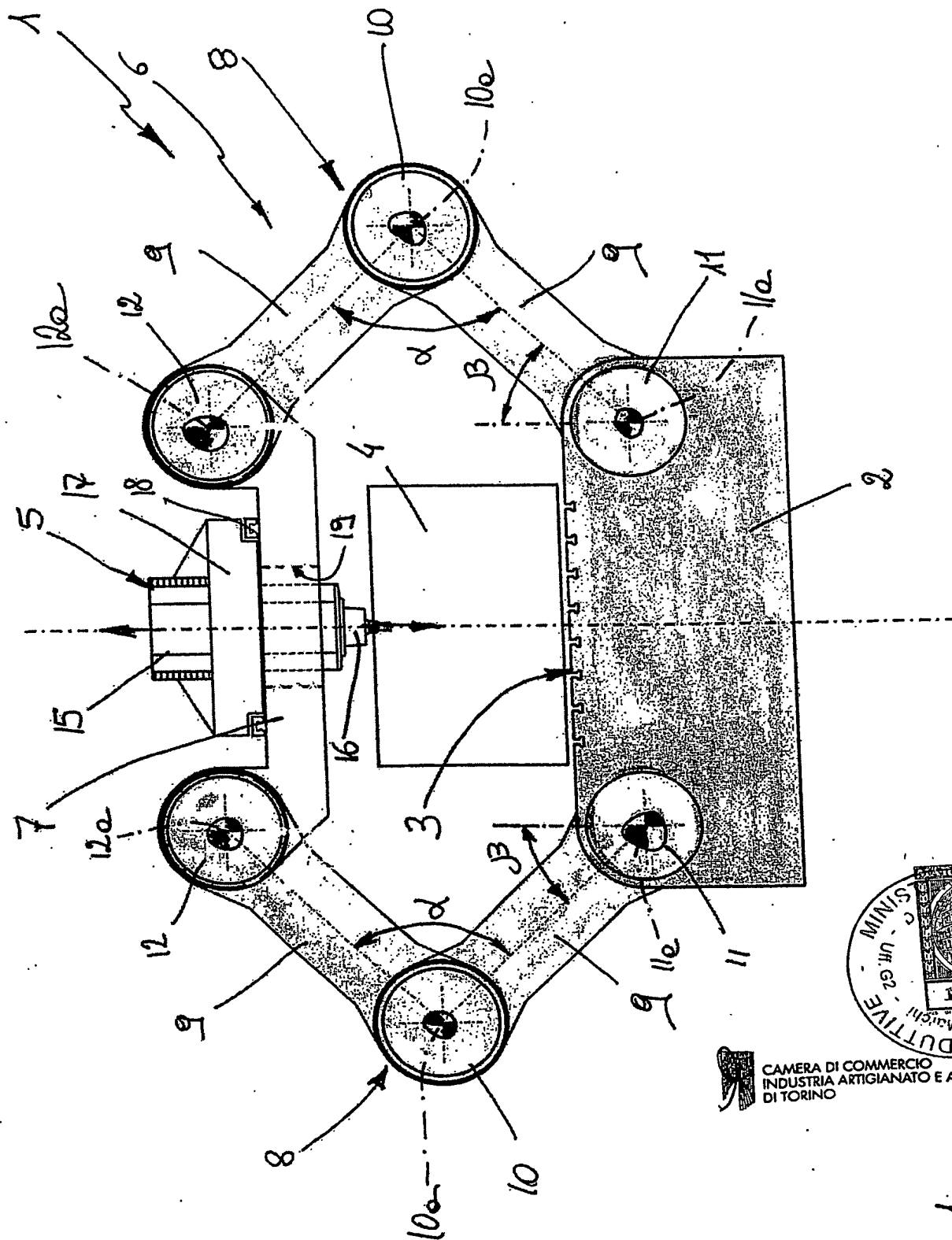
6. Macchina secondo la rivendicazione 5, caratterizzata dal fatto che i detti mezzi di movimentazione (13, 14) comprendono almeno una unità motrice (13, 14) posizionata in corrispondenza della detta prima (10), seconda (11) e/o terza cerniera di collegamento (12) del braccio articolato (8).

7. Macchina secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzata dal fatto che la detta piattaforma flottante (7) è provvista di una apertura passante longitudinale (19) che si estende parallelamente all'asse longitudinale (L) del detto piano di lavoro 3; la testa di lavorazione (5) essendo atta ad impegnare in modo scorrevole la detta apertura passante longitudinale (19).

p.i.: O.M.V. OFFICINE MECCANICHE VENETE S.R.L.

  
D'ANGELO FABIO  
(Iscritto all' Albo n. 846B)

10 2003A000502



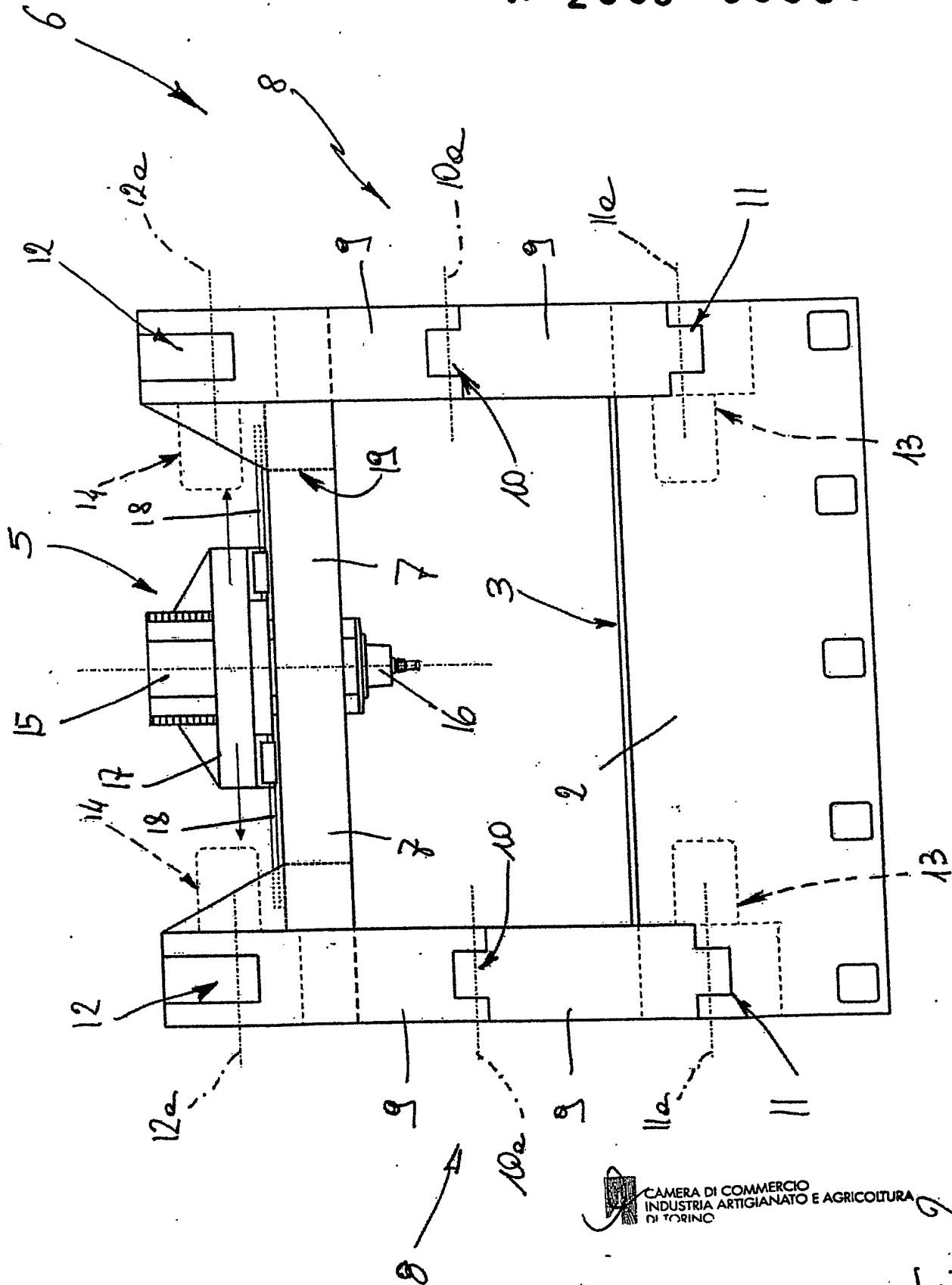
CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

: O.M.V. OFFICINE MECCANICHE VENETE S.R.L.

D'ANGELO FABIO  
(Iscritto all'Albo n. 846B)

Fig. 1

TO 2003A000502



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

Fig. 2

: O.M.V. OFFICINE MECCANICHE VENETE S.R.L.

D'ANGELO FABIO  
(Iscritto all'Albo n. 846B)

*Fazio D'Angelo*



2003A000502

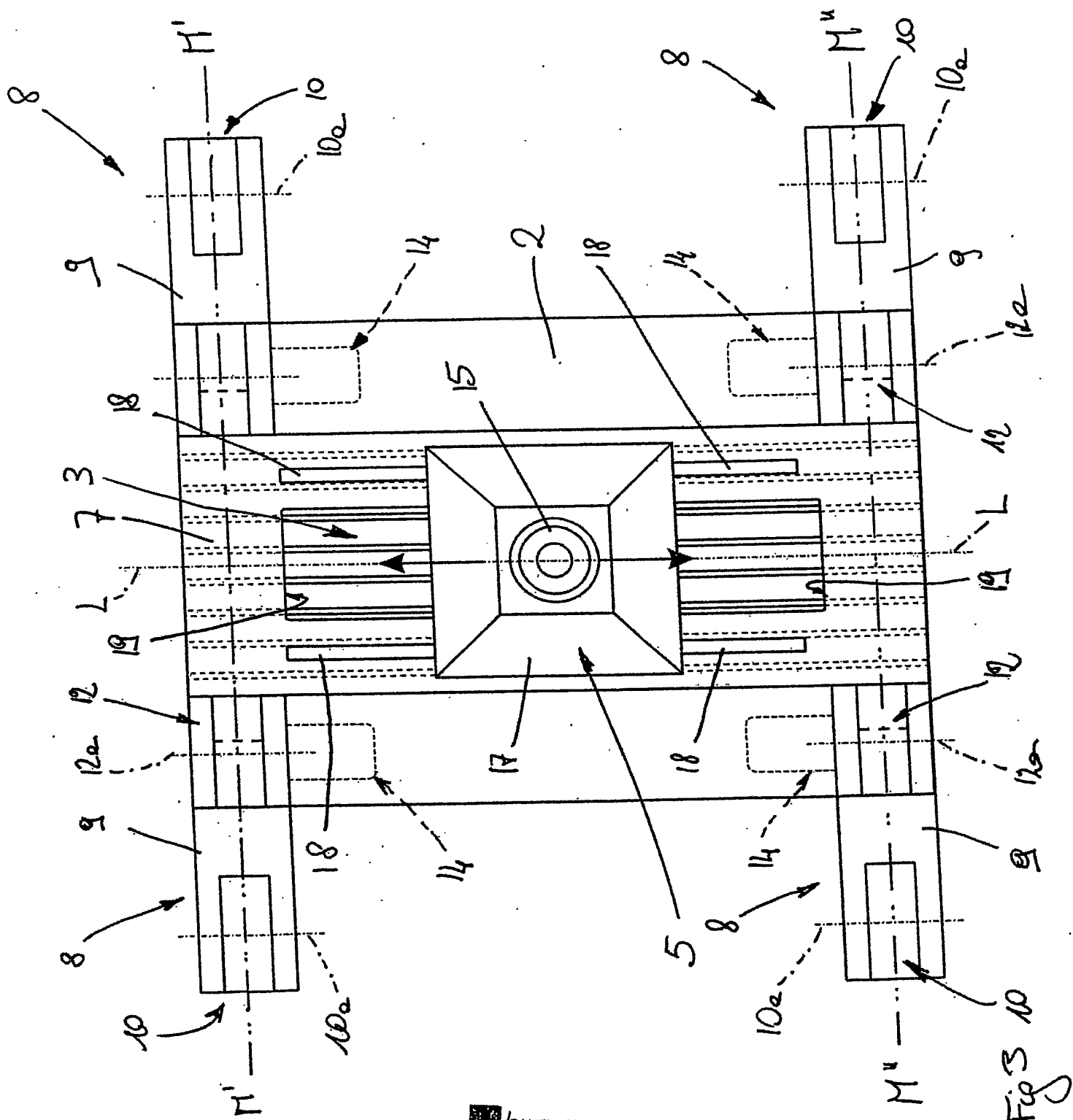


Fig 3 10



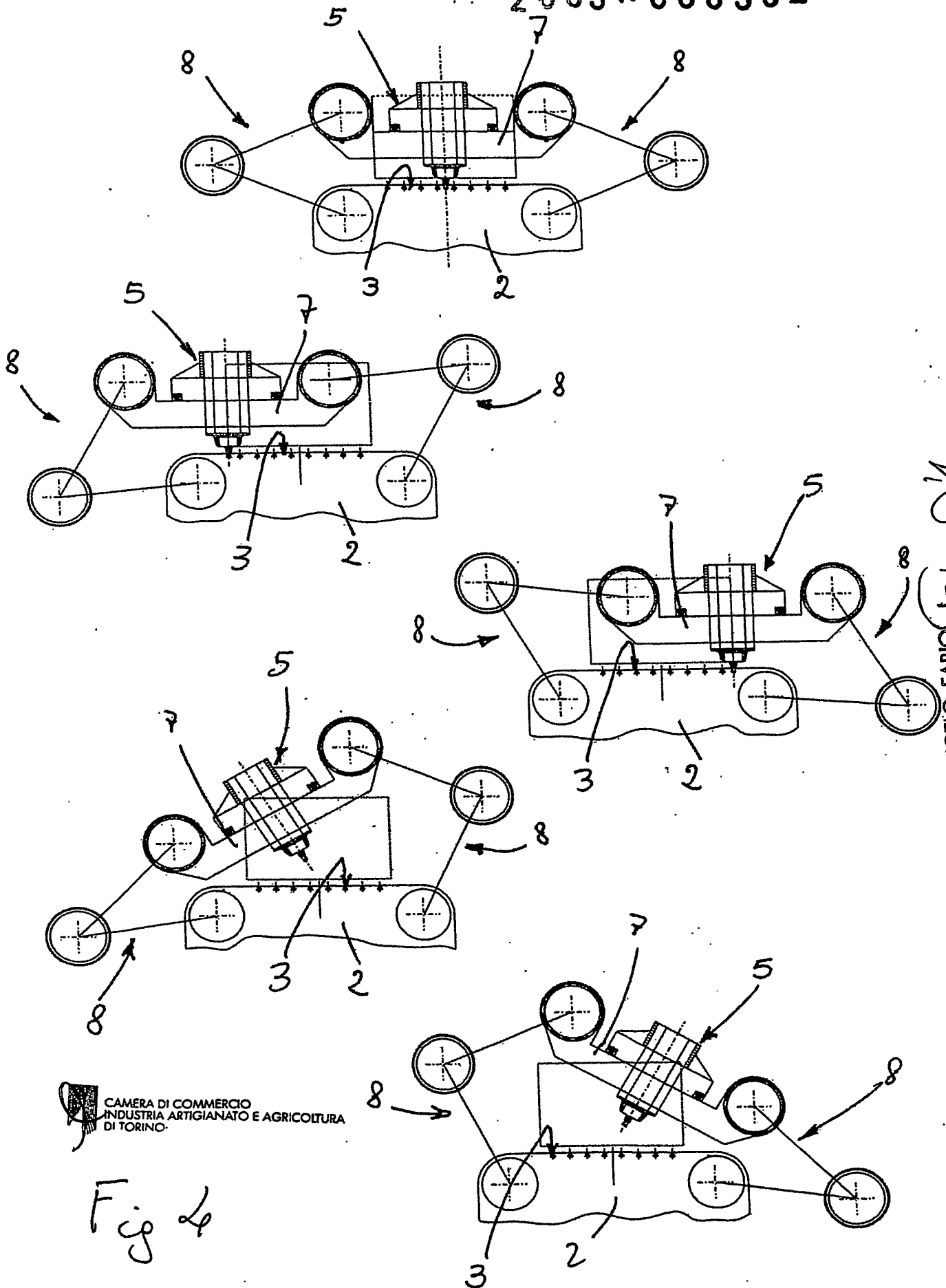
CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO

: O.M.V. OFFICINE MECCANICHE VENETE S.R.L.

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 846B)

*[Handwritten signature]*

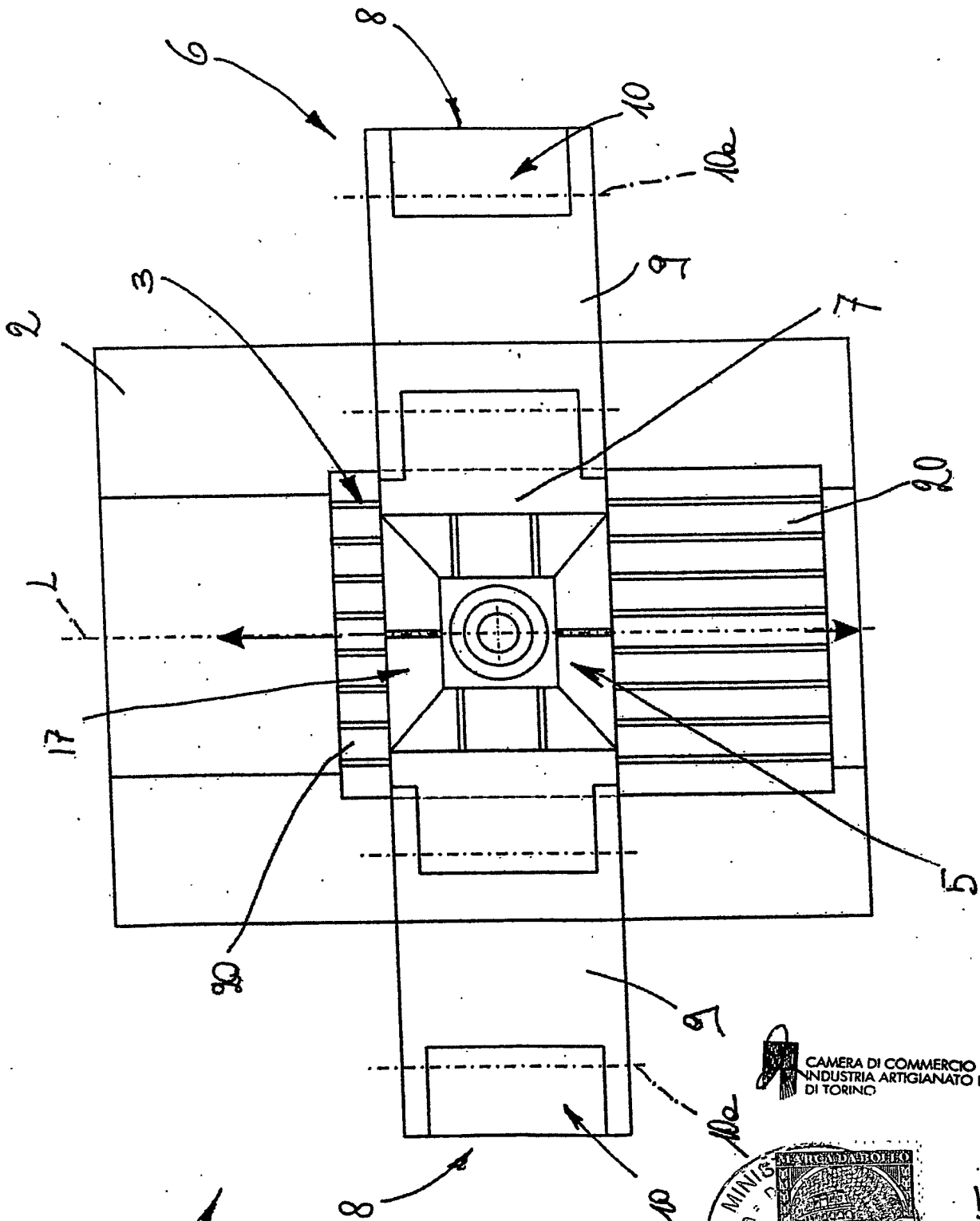
2003A000502



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO.

Fig 4

2003A000502



CAMERA DI COMMERCIO  
INDUSTRIA ARTIGIANATO E AGRICOLTURA  
DI TORINO



Fig 5

.: O.M.V. OFFICINE MECCANICHE VENETE S.R.L.

D'ANGELO FABIO  
(iscritto all' Albo n. 846B)

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**